

---

# 云南天文台等解码II型超新星多样性

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10979.html>

**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

近期，中国科学院云南天文台副研究员张居甲及其合作者关于II型超新星多样性起源的研究成果在《英国皇家天文学会学报》（Monthly Notices of the Royal Astronomical Society

）上发表。该文章利用相互作用模型解释II型超新星多样性起源，是研究II型超新星爆发机制以及宇宙学应用的重要一环。

II型超新星是继Ia型超新星之后又一优质的宇宙学测距工具，有望将超新星测距范围扩展到更早期宇宙，从而揭示宇宙演化的历史。根据光变曲线轮廓，传统上II型超新星分成光变曲线呈现出平台特征的IIP型以及光变曲线在星等尺度上线性下降的IIL型。然而，这两种II型超新星的起源尚存争议。通常认为的富氢壳层电离复合模型可以解释IIP型超新星的光度平台以及光度断崖式跌落，但不能很好地解释IIL型超新星相对更高的光度，以及同样可能出现的光度断崖式跌落。

张居甲等人通过超新星SN 2018zd监测，发现该超新星爆炸前有过剧烈的星风损失过程，从而在距离恒星中心2000个太阳半径的位置形成了总量约为0.18个太阳质量的激波以及抛射物质与星周物质发生相互作用，从而产生更高的光度。结合该超新星光谱和光度演化特征，研究人员提出IIL型超新星来自早期具有强烈且短暂相互作用的IIP型超新星。由此可以解释IIL型超新星更高的峰值光度、更快的光度下降率以及和IIP相似的光度断崖式跌落。

该工作认为II型超新星爆炸极早期普遍存在相互作用，其强弱以及持续时间的长短是导致II型超新星观测多样性的主要因素。进一步提出早期相互作用是造成II型超新星光度-速度关系弥散的主要来源，指出了提高II型超新星宇宙学测距精度的方向。

由于观测不够及时，以往往往没有捕捉到爆炸初始时刻的关键信息，从而对II型超新星分类产生误解。得益于丽江2.4米望远镜（LJT）灵活、高效的时间分配策略，能够在SN 2018zd发现后几个小时内开展光谱和测光观测，从而捕获到早期关键信息。通过LJT优秀的暗场探测能力，科学家获得了该超新星长达456天的演化轨迹，结合全球联测，揭示出爆炸背后的秘密，解码II型超新星多样性起源。

该工作利用了丽江2.4米望远镜、兴隆2.16米望远镜、清华-国台80厘米望远镜、Konkoly 1米望远镜、Apache Point 3.5米望远镜以及Keck-I 10米望远镜等设备，得到国家自然科学基金委、中科院青年创新促进会、云南省万人计划“青年拔尖”人才项目、国家重点基础研究发展规划项目等的支持。

[论文链接](#)

---

SN 2018zd及其宿主星系NGC 2146 UBV三色成像（数据来自丽江2.4米望远镜）

研究团队单位：云南天文台

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发